军 用 通 讯 系 列 产 品

说 明 书

中国航天科技集团公司第七一〇研究所
北京航天兴科高新技术有限公司

前　　言

航天兴科公司是在中关村高科技园区依法注册的属于高新科技类的有限责任公司，以中国航天工业雄厚的科研实力为依托，拥有一批国内优秀的通讯、控制、自动化青年技术人才组成的研发队伍，并得到来自航天、总装、总参以及海军、空军等国内专家的全面支持，其控股、参股和战略合作单位均为国内著名科研机构和高科技企业。

航天兴科公司的主要业务范围包括：国防输配电能自动化系统总体软硬件技术设计和研发，数字化电能控制系统，首区指挥测量监视控制系统，落区跟踪指显系统，车载、机载、舰载指挥测量通讯系统等。自主研发的新技术和新产品，技术含量及性能指标达到了国内先进水平，有些产品甚至达到了国际先进水平。

航天兴科公司在国内独立推出的军用通讯系列产品性能优越，能够较好的解决和满足现有各种复杂的工作环境，能够满足军事的特殊要求：收发延时小于 5ms，已经过测试及评审，广泛应用于军事领域。

航天兴科公司为更好的满足全国各地的自动化服务需求，面向军事领域提供了业务咨询、自动化方案设计、技术支持、项目实施、技术升级及全面周到的售后服务等。并以中国航天高科技研发部门为核心，以各地航天企业和科研机构为基本单位，形成了遍布全国 28 个省、自治区、直辖市和计划单列市的庞大安全服务体系。最终以区域化、地域化的主动服务为手段，以近 50 年的航天高科技管理经验为基础，为国家的军事建设提供专业化、高质量、高可信度的综合服务。

秉承了几十年航天研究的成熟技术以及长时间与军事领域的合

作经验，根据我国现代化、数字化的军事建设的指导精神，航天兴科公司独立开发了军用通讯系列产品，填补了国内空白，并且达到了国际先进水平，为国防军事发展做出了贡献。本系列产品以其优异的综合性能，广泛应用到总装、总参、二炮及陆海空三军军事领域。同时，根据军事领域的不同需求，提供了上架式、便携式和台式的组合产品以及各类模板，可以根据具体应用灵活选择。

军用通讯系列产品分为三类：

军用通讯交换组合：MPS324、MPS324P、MPS108；

军用通讯模板： MPB104、SPB108；

军用时统卡： TFB012。

在本说明书中，为了便于快速了解专用通讯系列产品，先给出了通讯交换组合产品和通讯模板的规格列表及实物图，随后提供了相应通讯设备的详细介绍。

军用通讯系列产品简介

表 1　军用通讯交换组合产品规格列表

项 目	MPS324	MPS324P	MPS108
结 构	3U CPCI 结构＋2×0.5U 风扇 19〞上架式	便携式主机	1U 嵌入式结构 19〞上架式
端口数	4-40 路	4-36 路	8 路
物理接口	RS-232、RS-422、EIA-449、EIA-530、V.35		
通讯速率	最大同步通讯速率 10 Mbit/秒、最大异步通讯速率 2 Mbit/秒		
通讯延时	收发延时均小于 5.0ms		
支持协议	HDLC、SDLC、ASYNC、BISYNC 等		
操作界面	外接键盘、鼠标		超级终端
操作系统	Windows 2000 Professional		实时操作系统

表 2　军用通讯模板产品规格列表

项目	MPB104	SPB108
端口数	4 路	8 路
物理接口	RS-232、RS-422、EIA-449、 EIA-530、V.35	RS-232、RS-485
支持协议	ASYNC、BISYNC、HDLC、 SDLC、LAPD、ISDN、PPP	异步
传送控制方式	DMA	中断方式
操作系统	Windows 2000 Professional	

军用通讯交换组合（MPS324，MPS324P，MPS108）实物图

MPS324 军用通讯交换组合

MPS324P 便携式通讯交换组合

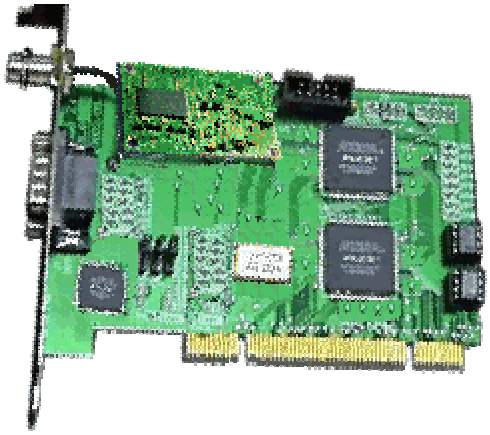
MPS108 通讯交换组合

军用通讯模板（MPB104，SPB108，TFB012）实物图

MPB104 多协议高速串行通讯模板（CPCI）

MPB104P 多协议高速串行通讯模板（PCI）

SPB108 八路异步串行通讯模板



TFB012 军用时统卡

目　录

1 MPS 军用通讯交换组合.....1
1.1　简　介.....1
1.1.1 概　述.....1
1.1.2 主要特点.....2
1.2 MPS 功能与接口.....3
1.2.1 功能简述.....3
1.2.2 信号接口与电缆.....5
1.2.3 LED 指示灯连接器.....8
1.3 应用举例.....9
1.4 MPS 系列产品.....11
1.4.1 MPS324－4U 上架式.....11
1.4.1.1 产品特点.....11
1.4.1.2 物理结构.....12
1.4.1.3 工作环境.....13
1.4.2 MPS324P－便携式.....14
1.4.2.1 产品特点.....14
1.4.2.2 物理结构.....15
1.4.2.3 工作环境.....16
1.4.3 MPS108－1U 上架式.....17
1.4.3.1 产品特点.....17
1.4.3.2 物理结构.....18
1.4.3.3 工作环境.....19
2 军用通讯模板.....20
2.1 MPB104.....20
2.1.1 简　介.....20
2.1.2 产品特点.....20
2.1.3 技术规格.....21
2.1.4 物理接口与信号接口.....22
2.1.4.1 物理接口选择.....22
2.1.4.2 信号接口与电缆.....25
2.1.5 波特率选择.....25
2.1.5.1 最大波特率.....26
2.1.5.2 异步波特率计算.....26
2.1.6 开发函数.....27
2.2 SPB108.....28
2.2.1 简　介.....28
2.2.2 产品特点.....28
2.2.3 技术规格.....29
2.2.4 信号接口.....29
3 TFB012 军用时统卡.....30
3.1 简　介.....30
3.2 主要特点.....30
3.3 技术规格.....31
3.3 信号接口.....31

1 MPS 军用通讯交换组合

1.1 简 介

1.1.1 概 述

MPS 军用通讯交换组合系列产品是针对军事现代化中数字化高速数据通讯的需要而开发的一种接口通讯设备，用于对光电、雷达、电子等设备发来的信号进行转换、转发和控制，完成系统内部计算机网络与外部多路串行接口的互联功能。可以将其看成 LAN/WAN 的连接器，LAN 就是内部计算机网络，WAN 是指与串行接口相连的网络。

MPS 系列产品的高可靠性、高稳定性、高可扩充性、灵活的配置方式，以及收发延时均小于 5.0ms 的特点，使其可以满足军事高速数据通讯的需要。在保障了高效工作的同时，又节省了大量的资金。它可以广泛应用于军事数据通讯、野外的军事试验、军事演习、电子对抗以及各种涉及数据通讯的军事领域。

军用通讯交换组合包括 MPS324、MPS324P、MPS108 三种产品，它们是针对军事应用的不同需要而设计的。其中，MPS324 是标准 19″ 上架式产品，作为标准的固定产品；MPS324P 是便携式产品，具有较强的灵活性；MPS108 是超级终端产品，既可上架又可以作为台式设备使用。同时，MPS324 和 MPS324P 可以提供 4 到 40 路的同步通讯端口，MPS108 提供 8 路通讯端口，并且可以通过产品的简单并连来扩展端口，从而可以满足军事上对于端口的所有需要。

1.1.2 主要特点

- 提供多路高速串行通道，收发通讯延时均小于 5ms*；
- 高速率：最大同步速率 10Mbit/秒，最大异步速率 2Mbit/秒；
- 多协议：异步、单同步、双同步、HDLC/SDLC、LAPD、ISDN 和 PPP 等；
- 多端口：支持 RS-232、RS-422、EIA-449、EIA-530 或 V.35 等物理接口；
- 通过软件设置物理接口的电平、波特率和通讯协议；
- 具有高可扩展性，满足军事所需的端口数；
- 专业的机箱设计，为设备提供了稳定、可靠的工作保障；
- 高性能计算机配置，能胜任海量数据的处理；
- 与数据服务器采用了标准的 TCP/IP 协议进行通讯；
- 应用软件功能强大，还可以根据用户要求进行开发；
- 提供了上架式、便携式和台式等类型的产品。

* 测量数据是指 MPS 产品 WAN 接口与 LAN 中服务器之间的数据传输时间。

1.2 MPS 功能与接口

1.2.1 功能简述

MPS 军用通讯交换组合的主要功能是完成系统内部网络与外部串行接口的互联功能，从结构上看它就是 LAN/WAN 间的连接器。

图 1-1 对 MPS 基本功能进行了简单描述。数据通讯是在用户设定的通讯通道上进行的，这个通道是通过应用软件对串行信号端口的波特率、协议、电平以及网络通讯协议和 IP 地址进行设置完成的。

MPS 根据设定的串行接口接受来自外部的信号，并对信号进行相应的处理和存储，至此完成从 WAN 接收数据。在这个过程中，MPS 与 WAN 通过基于数据链路层的协议通讯让数据按照数据帧的形式传输。处理后的数据再根据设定的网络通讯协议、数据服务器的 IP 地址进行传输，至此完成向 LAN 发送数据。MPS 与 LAN 使用传输层协议。

由于数据的流向是双向的，上述介绍的是 WAN 到 LAN 的数据传输过程，相应的逆过程就是 LAN 到 WAN 的数据传输。

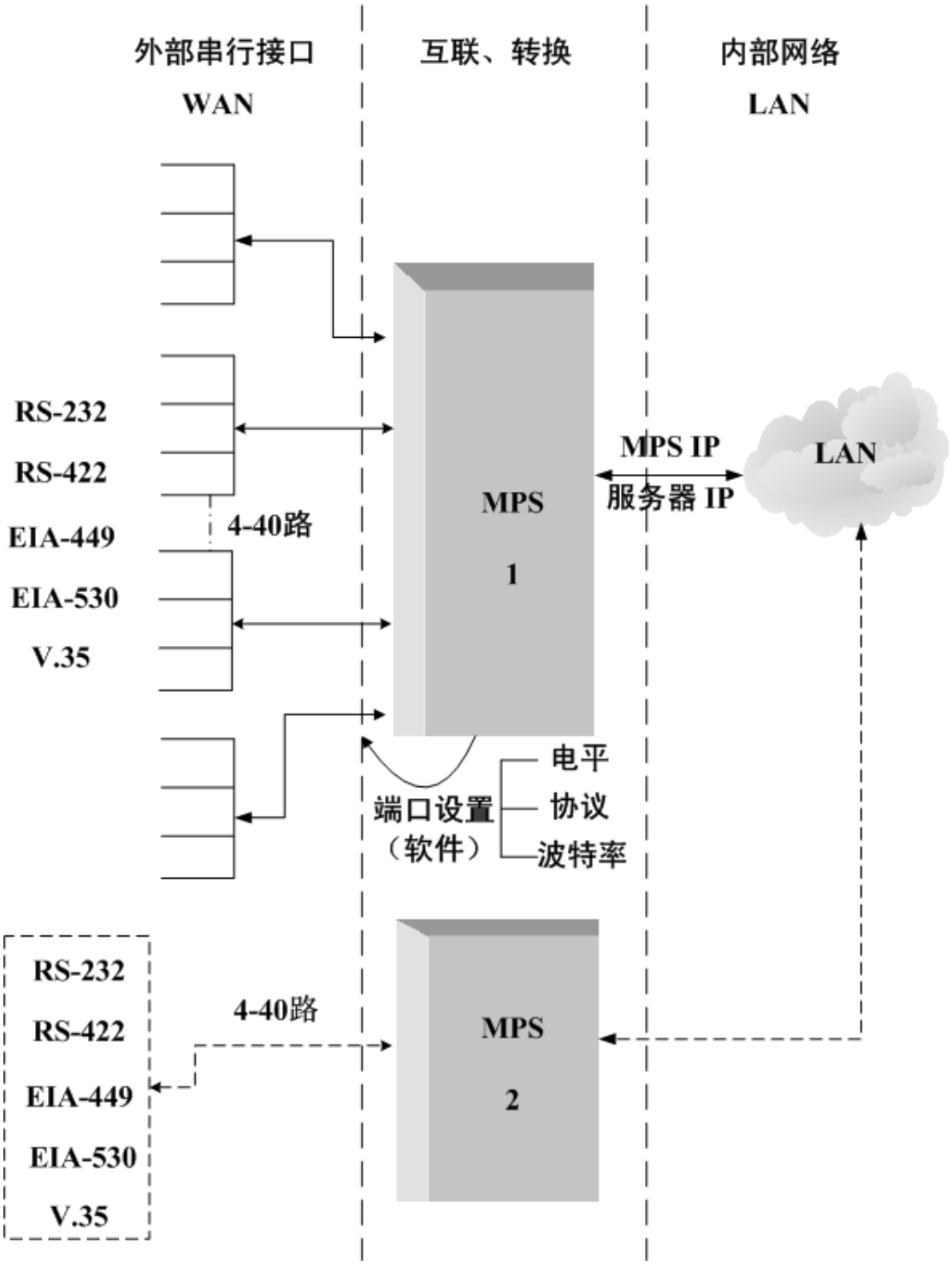


图 1-1 MPS 的原理图（MPS 2 为扩展）

1.2.2 信号接口与电缆

MPS 系列产品为了方便用户使用提供了两种端口：

- 68P SCSI 孔型连接器；
- DB25 针型连接器。

MPS324 和 MPS324P 直接提供的是 68P SCSI 孔型连接器，DB25 针型连接器需要通过随机配备的转接电缆进行转换，图 1- 2 表示的就是转接电缆。MPS108 直接提供 DB25 针型连接器。

表 1-1 是 68P SCSI 连接器引脚信号定义，表 1-2 是 DB25 连接器引脚信号定义。

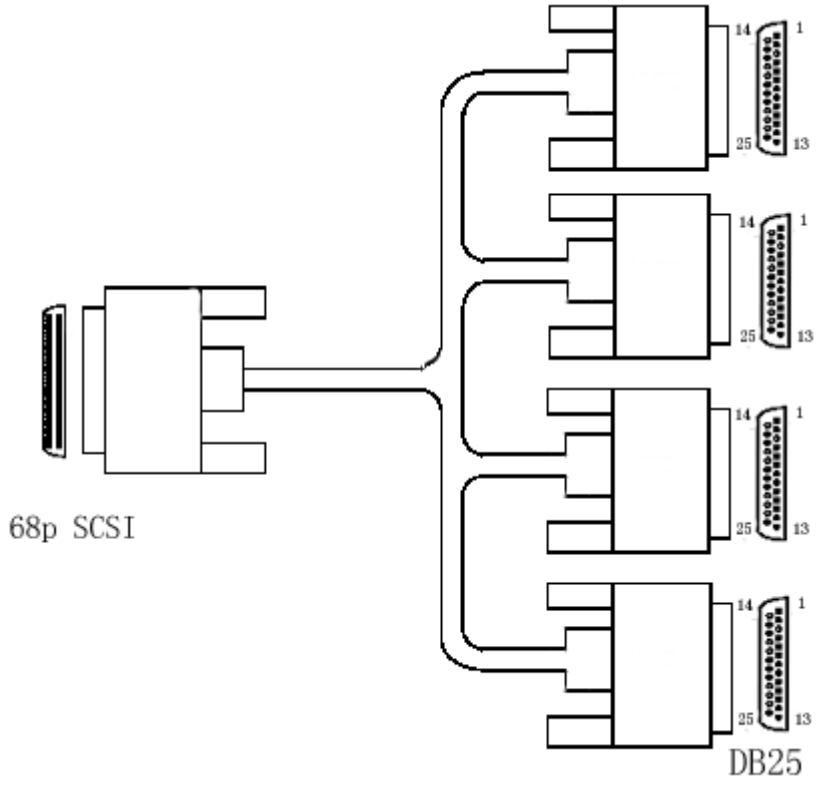


图 1-2 68P SCSI 到 DB25 转接电缆

表 1-1　68P SCSI 连接器引脚信号定义

针脚	接口	信号	针脚	接口	信号
1	1	CDA/-	35	2	CDA/-
2		CDB/+	36		CDB/+
3		RXDA/-	37		RXDA/-
4		RTSA/-	38		RTSA/-
5		TXDA/-	39		TXDA/-
6		CTSA/-	40		CTSA/-
7		RTSB/+	41		RTSB/+
8		CTSB/+	42		CTSB/+
9		GND	43		GND
10		TXDB/+	44		TXDB/+
11		RXDB/+	45		RXDB/+
12		TXCA/-	46		TXCA/-
13		TXCB/+	47		TXCB/+
14		GND	48		GND
15		RXCA/-	49		RXCA/-
16		RXCB/+	50		RXCB/+
17	3	CDA/-	51	4	CDA/-
18		CDB/+	52		CDB/+
19		RXDA/-	53		RXDA/-
20		RTSA/-	54		RTSA/-
21		TXDA/-	55		TXDA/-
22		CTSA/-	56		CTSA/-
23		RTSB/+	57		RTSB/+
24		CTSB/+	58		CTSB/+
25		GND	59		GND
26		TXDB/+	60		TXDB/+
27		RXDB/+	61		RXDB/+
28		TXCA/-	62		TXCA/-
29		TXCB/+	63		TXCB/+
30		GND	64		GND
31		RXCA/-	65		RXCA/-
32		RXCB/+	66		RXCB/+
33		SCTEA/-	67		SCTEA/-
34		SCTEB/+	68		SCTEB/+

表 1-2　DB25 连接器引脚信号定义

引脚序号	RS-232 电平	RS-422 电平
1		
2	TXD	TXDA/-
3	RXD	RXDA/-
4	RTS	RTSA/-
5	CTS	CTSA/-
6		
7	GND	GND
8	CD	CDA/-
9		RXCB/+
10		CDB/+
11		SCTEB/+
12		TXCB/+
13		CTSB/+
14		TXDB/+
15	TXC	TXCA/-
16		RXDB/+
17	RXC	RXCA/-
18		
19		RTSB/+
20		
21		
22		
23		
24	SCTE	SCTEA/-
25		

1.2.3 LED 指示灯连接器

MPS324 和 MPS324P 中每 4 路端口提供一个 8 路 LED 指示灯，LED 指示灯信号通过 9P 的 DIN 连接器引出，其中 MPS324 已经连接到前面板。MPS108 的指示灯直接安装在前面板上。图 1- 3 是 LED 指示灯连接器示意图，连接器引脚与信号灯的对应关系见表 1-3。

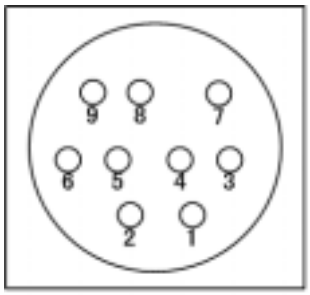


图 1- 3 LED 指示灯连接器

表 1-3 连接器引脚与信号灯的对应关系

信号灯	引脚
发送 1	6
接收 1	9
发送 2	8
接收 2	5
发送 3	4
接收 3	7
发送 4	3
接收 4	1
GND	2

1.3 应用举例

a 固定方式

军用通讯交换组合是针对军事应用中的实际需要开发的，是经过检验的成熟产品。下面将就《某基地指挥控制中心计算机系统》中 MPS 通讯交换组合的应用进行介绍，希望能够给你带来借鉴。

某基地原有设备老化，不能满足现代化军事要求，所以进行了全新的改革。经过仔细的比较、选择，最终采用了 MPS 系列产品。

某基地指挥控制中心计算机系统是当地各测量站、测量设备的指挥控制中枢，负责完成对当地测量群各设备的指挥调度及各种实时测控信息的汇集、处理、交换和显示，并对相关设备实施引导。归纳起来就是内部计算机网络与外部多路串行接口的互联，MPS 完全胜任这样的工作。

其中通过使用 3 台 MPS 来提供冗余备份的方式：分别为主通讯交换组合、副通讯交换组合、备份通讯交换组合设备，这样可避免单点故障造成整个系统的崩溃。

MPS 通讯交换组合作为系统内部网络与外部设备的接口。来自外部的不同信号，按照设定的数据链路层协议传送到军用通讯交换组合，经过它的接收和转换，使用 TCP/IP 协议传输到指挥控制中心内部网络，这里 MPS 是整个系统数据汇集的入口。指挥控制中心对于外部设备的控制，是上面的逆过程，MPS 是数据发送的出口。因此，MPS 在整体系统中起着非常重要的作用，它是系统正常工作的保障。

在这个以固定方式使用 MPS 的示例中，副通讯交换组合和备份通讯交换组合是为了增强系统的安全可靠性而采用的，根据具体情况可以进行取舍。

b 车载方式

MPS 系列产品可以与不同的载体结合，增强系统的机动性。下面是将 MPS 军用通讯交换组合应用到《某基地车载计算机系统》中的示例。

这个车载计算机系统安装在一辆计算监控车中，是各类武器测量设备的指挥控制中枢，负责完成对测量站内各个测量设备的引导以及各种测控信号的汇集、处理、交换和显示。车内设备互联构成计算机网络系统，通过同步、异步串行通讯接口和网络接口，与基地计算机和测量站内的其他设备实现互联。

MPS 以其优异的稳定性、专业的防震设计以及高性能的功能，在众多同类产品中脱颖而出，被应用到本套车载计算机系统中。同时，我公司设计了作为系统机动载体的计算监控车，使其具有了优质的结构、合理的布局，完善的密封性、保温性，完备的空气调节系统，高效的电磁屏蔽，多种安全保障系统以及舒适幽静的环境等特点。

整个系统合理的安排在计算监控车的方舱中。

整体车的尺寸：8615×2500×3948mm

方 舱 尺 寸 ：6045×2500×2578mm

1.4 MPS 系列产品

1.4.1 MPS324－4U 上架式

MPS324 是针对于军事应用中高速数据通讯的需要而开发的一种军用通讯交换组合，它采用了符合工业标准的 CompactPCI 结构，充分利用了这个结构的气紧、高密度针式和插式接头、提高扩展能力的可调控阻抗等先进技术，与自主开发的通讯交换技术相结合，使其具有了高可靠性、高稳定性、易扩展性，同时配以完备的售后服务，已经广泛应用到各个军事领域。

1.4.1.1 产品特点

- 提供 4 - 40 路高速串行通道，支持同步/异步通讯；
- 采用 CompactPCI 结构，提高了系统的可靠性和稳定性；
- 4U 标准 19〞上架式结构，便于安装与维护；
- 高性能计算机配置：P III 850 CPU，10G 硬盘，128M 内存；
- 背板走线，嵌入式彩色液晶显示器，外接键盘、鼠标；
- 主设备的电路保护；
- 采用冗余双电源提供电源保护。

1.4.1.2 物理结构

前面板提供信息的显示，电源的控制。图 1-8 是前面板示意图。

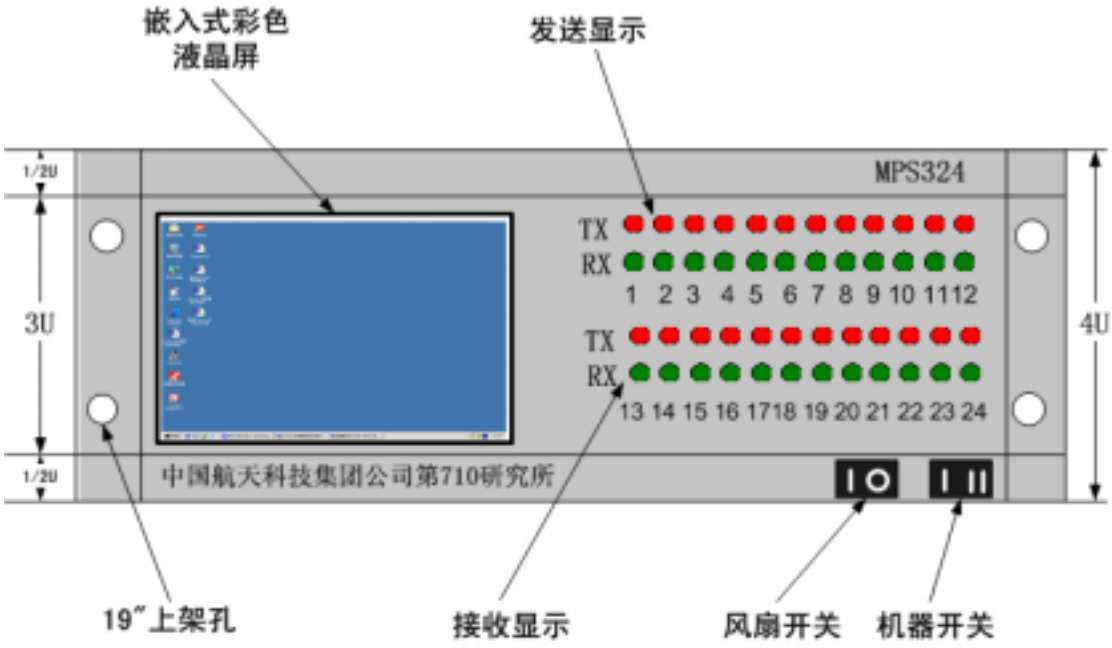


图 1-8　　MPS324 的前面板示意图

- 嵌入式的彩色液晶显示屏是系统的显示界面和控制界面，使用户可以监视和管理设备的具体运行情况；
- 发送显示和接收显示可以指示每一路的工作状况；
- 风扇和机器的电源各自独立；
- 标准 19″ 上架式，便于安装。

图 1-9 是 MPS324 的后面板示意图。它主要提供各种通讯设备接口，以及电源接口。

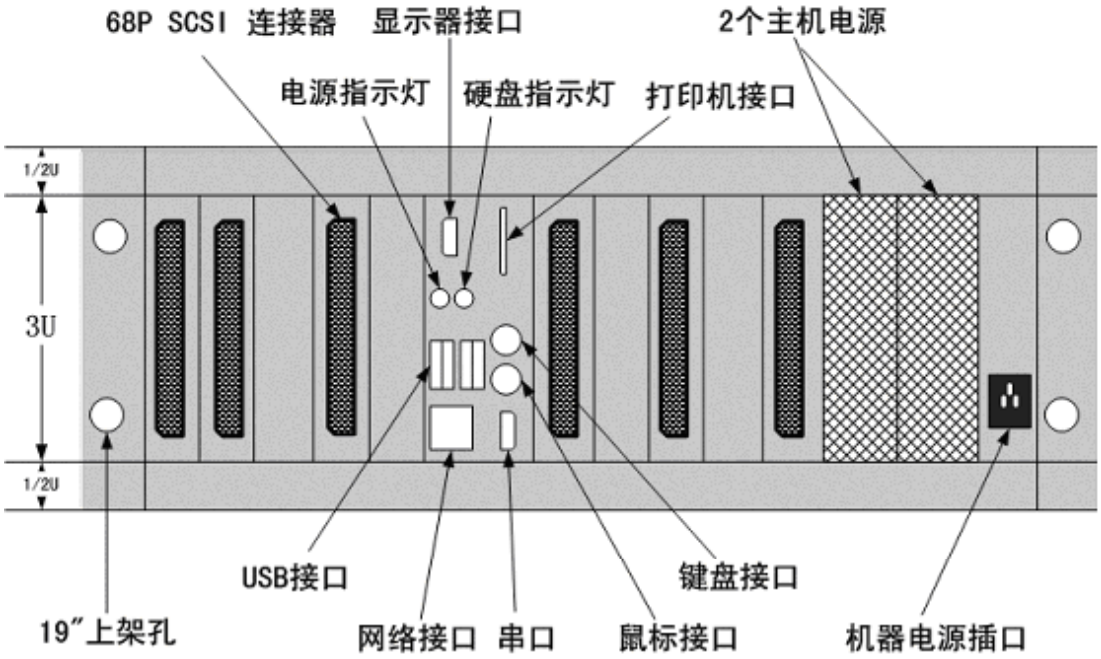


图 1- 9　MPS324 的后面板示意图

- 采用了基于 CompactPCI 的结构，整个设备内部的可靠性和散热情况得到有效保障；
- 采用冗余双电源方式；
- 配备了标准计算机通用接口；
- 插卡式 CPU，便于在不影响工作的情况下对系统进行升级和维护。

物理尺寸： 445×178×290（长×高×宽）单位：mm

1.4.1.3 工作环境

环境温度：　0 ～ 60℃

相对湿度：　5% ～ 95% 无凝结

存储温度：　-20 ～ +80℃

电源电压：　单相 220V±10% AC

电源频率：　50Hz ± 2Hz

1.4.2 MPS324P－便携式

MPS234P 是为了增强军用通讯交换组合的灵活机动性而设计的一种便携式产品，它的出现彻底打破了通讯组合使用的空间限制，使得 MPS 产品的应用范围更加广泛。高度的灵活性和机动性，彻底改变了以前通讯交换组合使用的局限性和被动性，为军事应用带来了新的工作方式，提供了更高的工作效率。

MPS324P 可以应用于临时的军事试验、机动性要求比较高的野外作业、高科技的军事演习以及固定设备无法使用的地方。

1.4.2.1 产品特点

- 提供 36 个高速串行通道；
- 4 个 USB1.1 接口，2 个 10M/100M 自适应以太网口；
- 极高的便携性，可进行移动工作；
- 可作为不便使用固定设备时的解决方案；
- 具有较强的机动性，便于和不同载体（战机、战车、舰艇、测量船等）结合；
- 具有较强的抗震性，可以适应野外试验环境；
- 核心系统：P4 2.0A CPU， 40G 硬盘，256DDR 内存，13.1〞彩色液晶显示器；
- 可作为独立便携式计算机使用。

1.4.2.2 物理结构

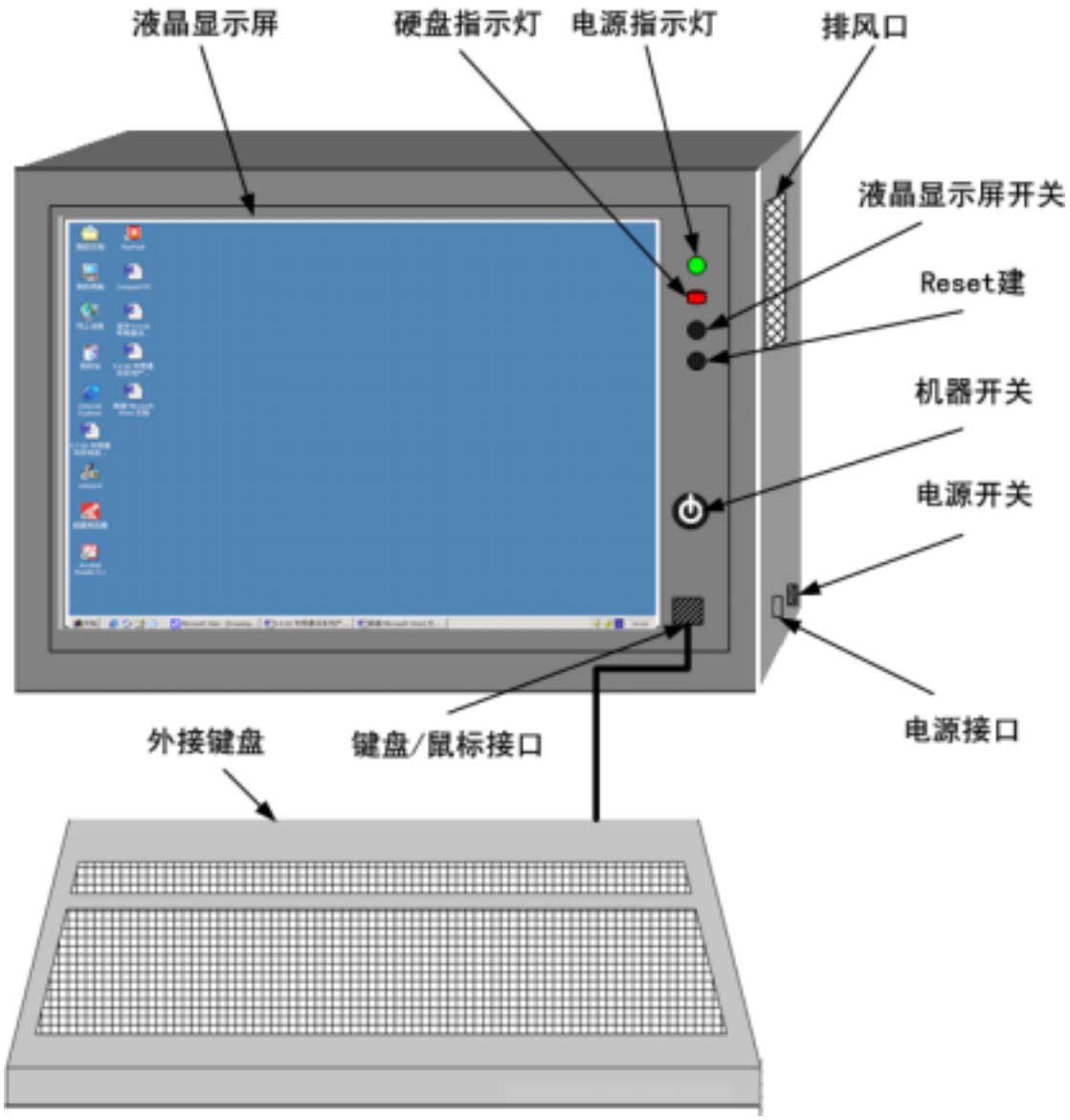


图 1-10　　MPS324 的正视图

- 液晶显示屏可以抬高到 45°，13.1″显示范围为工作带来方便；
- 监视设备和计算机的运行情况；
- 便携式机箱，便携式行李箱，灵活方便。

左侧面板主要提供各种通讯设备的接口，右侧面板提供电源接口。右侧面板可以参见 MPS324P 的正视图，下面是左侧面板的图示。

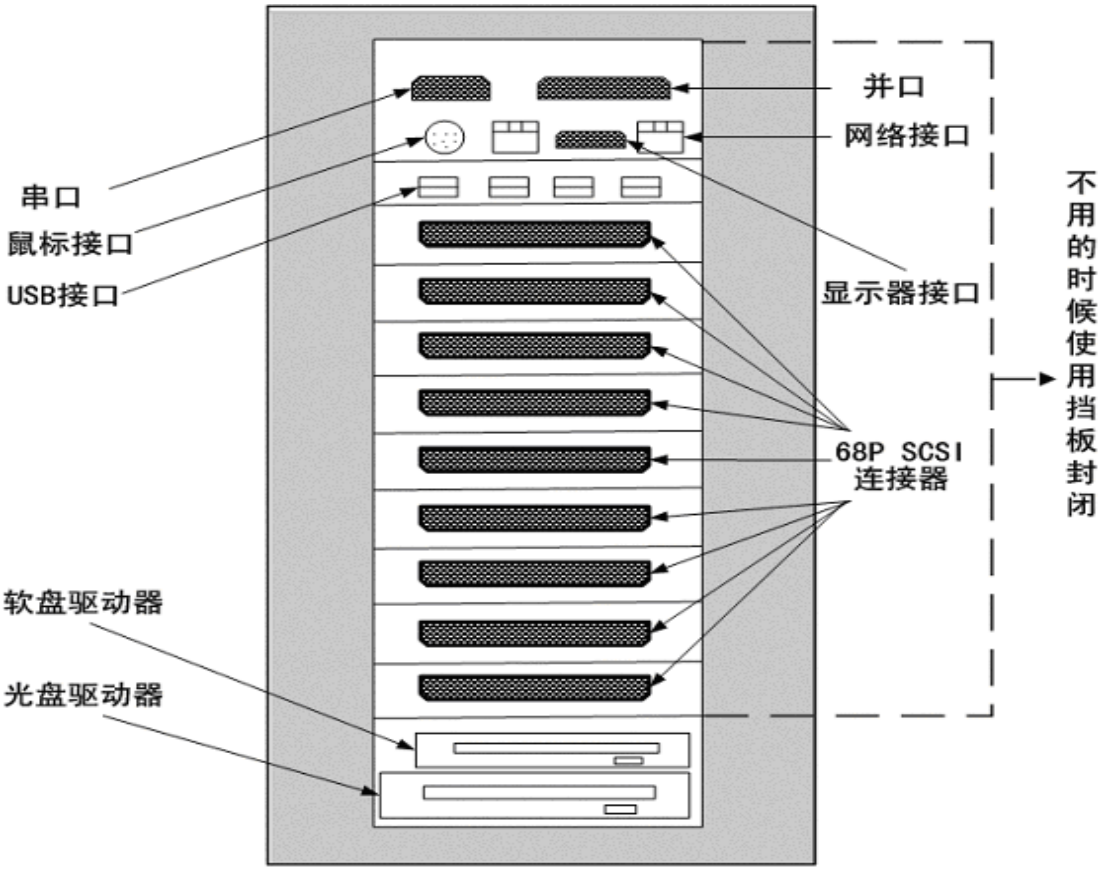


图 1- 11　　MPS324P 的左侧图示

- 9 个 68P SCSI 接口；
- 提供专用挡板进行封装；
- 2 个以太网口，4 个 USB 1.1 接口。

物理尺寸：　400×292×210（长×高×宽）单位：mm

1.4.2.3 工作环境

环境温度：　0 ～ 50℃

存储温度：　-20 ～ +75℃

相对湿度：　5% ～ 95% 无凝结

电源电压：　单相 220V± 10% AC

电源频率：　50Hz ± 2Hz

1.4.3 MPS108－1U 上架式

MPS108 是针对军事用户想在狭小空间享受到高级通讯交换服务的需要而设计的一种轻便 MPS，采用了超级终端的形式，完成系统内部计算机网络与多路外部串行接口的互联功能。MPS108 是 MPS 系列产品中最小巧的一个，它的高度只有 1U，可以为用户节省宝贵空间。同时，它采用了实时操作系统，通过网络接入系统中。设备的软件控制交给数据服务器完成，对本机无需进行操作，这点极大的增强了系统的安全稳定性。

1.4.3.1 产品特点

- 8 个高速多协议串行端口；
- 一个 10/100M 自适应以太网口；
- 单台设备高度为 1U，可作为台式设备也可以装入 19〞机柜；
- 每端口具有深度 FIFO 和独立的 DMA 传输控制；
- 嵌入式实时操作系统；
- 使用更加方便，对环境和系统无依赖性，根据实际需求灵活组合；
- 极高的性能价格比。

1.4.3.2 物理结构

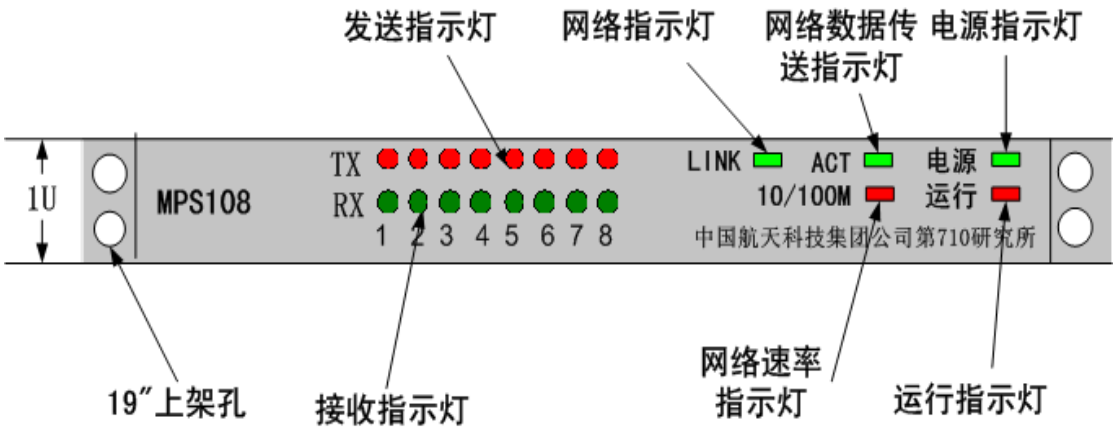


图 1- 12　MPS108 前面板示意图

- 三组网络指示灯：网络连接、数据传送及其速率；
- 运行灯：显示系统是否正常工作；
- 收发指示灯：监控每一路信号；
- 网络数据传送指示灯：监视网络数据传送情况。

图 1- 12 是 MPS108 前面板示意图。当网络速率指示灯为黄色是表示当前是 100MB 速率，不亮时表示为 10MB 的速率。网络数据指示灯闪烁时，表示当前网络有数据交换。电源指示灯表明电源是否接通，而运行指示灯表示系统已经在正常工作。

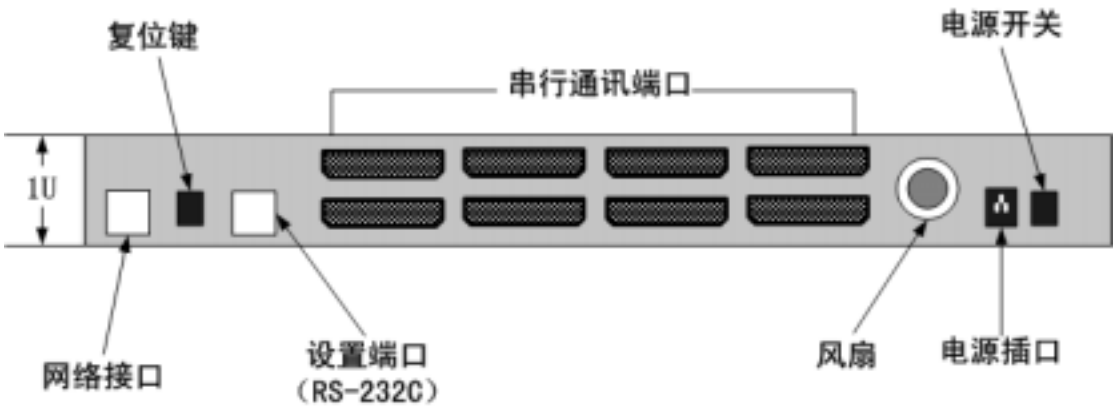


图 1-13　MPS108 后面板示意图

- 8 路串行通讯端口；
- 一个 10/100M 自适应以太网接口；
- 复位键和电源开关分离。

物理尺寸：　465.5×44.5×260（长×高×宽）单位：mm

1.4.3.3 工作环境

环境温度：　0 ～ 50℃

相对湿度：　5% ～ 90%

存储温度：　-40 ～ +85℃

电源电压：　单相 220V ± 10% AC

电源频率：　50Hz - 60Hz

2 军用通讯模板

军用通讯模板包括 MPB104、SPB108。

MPB104：4 路多协议高速串行同步/异步通讯模板；

SPB108：8 路串行异步通讯模板。

2.1 MPB104

2.1.1 简　介

MPB104 是针对军事应用中高速数据交换的要求而开发的一种模板，提供了多协议高速串行数据通讯服务，用于完成外部的各种同步/异步信号与机器 PCI 总线的通讯功能。针对军事应用中的不同需要 MPB104 提供了两种型号：一种是基于 CompactPCI 结构的，具有高稳定性功能；另一种是基于 PCI 结构的，支持主流 PCI 插槽，可插在通用 PC 机上。

2.1.2 产品特点

- 4 个高速串行通道;
- 最大同步速率 10Mbit/秒，最大异步速率 2Mbit/秒;
- 支持异步、单同步、双同步、HDLC、SDLC、LAPD、ISDN、PPP 等协议;
- 支持 RS-232、RS-422、EIA-499、EIA-530 或 V.35 等物理接口;
- 可通过软件设置端口的通讯协议、波特率和电平，无需跳线；
- 总共 306X32 位 FIFO;
- 3U CompactPCI 模板、PC 机 PCI 总线模板;

- PCI 总线主设备。

2.1.3 技术规格

表 2-1 MPB104 技术规格

模板规格	CompactPCI 3U 或 PC 机 PCI 总线
PCI 接口	33MHz，32 位，主/从总线控制请求
PCI 规范	PCI2.0
串行通道数量	4 路
最大同步通讯速率	10 M/秒
最大异步通讯速率	2 M/秒
物理接口	RS-232、RS-422、EIA-449、EIA-530、V.35
通讯协议	支持异步、单同步、双同步、HDLC、SDLC、LAPD、ISDN、PPP 等协议
各通道接收 FIFO	32 位 X17
各通道发送 FIFO	32 位 X8
接收公共 FIFO	32 位 X128
发送公共 FIFO	32 位 X128
最大晶振频率	33.33MHz（占空比大于 10%）
DMA 控制器	8 路
模板尺寸	160.0 毫米 X100.0 毫米
重量	0.15 千克
电源消耗 （典型值）	＋5V DC： RS-232 时 250 毫安 RS-422 时 430 毫安 V.35 时 620 毫安 ＋3.3V DC： 所有模式 150 毫安
工作温度范围	0～70℃
湿度范围	5%～95% 无冷凝
储存温度范围	－40℃～＋85℃

2.1.4 物理接口与信号接口

2.1.4.1 物理接口选择

四个串行接口的物理接口是通过核心芯片的 16 位通用总线来选择。每通道的物理接口通过写相应寄存器的 4 个位来设定。刚上电或硬复位时，接口处于高阻态。每路接口由 4 个数据位选择，其中三个数据位接入接口芯片的模式选择管脚 M2、M1 和 M0，一个数据位接入接口芯片的 DTE/DCE 选择管脚 D。如下表:

表2 - 2 端口的选择

物理接口	TxC 信号	D	M2	M1	M0	备 注
RS-232	收	0	1	1	0	
	发	1	1	1	0	
RS-422 /EIA-530	收	0	0	1	0	
	发	1	0	1	0	
EIA-530A	收	0	0	0	1	CD 是单端，其它为 RS-422。
	发	1	0	0	1	
V.35	收	0	1	0	0	
	发	1	1	0	0	
高阻态	收	X	1	1	1	复位模式

RS-232 模式

在 RS-232 模式，所有信号符合非平衡双极性的 V.28 规范。电缆的终端可以不用由接收器提供 5K 的接地电阻。下表列出串行信号的详细说明：

表2 - 3 RS-232模式

信号	驱动器/接收器模式	终端类型	信号类型
TXD	V.28	无	单端
RXD	V.28	5K(接收器)	单端
TXC(接收器)	V.28	5K(接收器)	单端
TXC(驱动器)	V.28	无	单端
RXC	V.28	5K(接收器)	单端
RTS	V.28	无	单端
CTS	V.28	5K(接收器)	单端
CD	V.28	5K(接收器)	单端

RS-422/EIA-530 模式

在 RS-422/ EIA-530 模式，所有信号符合平衡的 V.11 规范。下表列出串行信号的详细说明：

表2 - 4 RS-422/EIA-530模式

信号	驱动器/接收器模式	终端类型	信号类型
TXD	V.11	无	差分
RXD	V.11	V.11	差分
TXC(接收器)	V.11	V.11	差分
TXC(驱动器)	V.11	无	差分
RXC	V.11	V.11	差分
RTS	V.11	无	差分
CTS	V.11	无	差分
CD	V.11	无	差分

EIA-530A 模式

在 EIA-530A 模式，除了 CD 是一个单端 RS-423 输入信号外，其他信号与 RS-422/ EIA-530 模式相同。如果选择了这种工作模式，而输入的 CD 是 RS-422 差分信号，可能出现不可靠的现象。下表列出串行信号的详细说明：

表2 - 5 EIA-530A模式

信号	驱动器/接收器模式	终端类型	信号类型
TXD	V.11	无	差分
RXD	V.11	V.11	差分
TXC(接收器)	V.11	V.11	差分
TXC(驱动器)	V.11	无	差分
RXC	V.11	V.11	差分
RTS	V.11	无	差分
CTS	V.11	无	差分
CD	V.10	无	单端

V.35 模式

在 V.35 模式，时钟和数据信号符合平衡的 V.35 规范；控制信号符合非平衡的 V.28 规范。下表列出串行信号的详细说明：

表 2 - 6 V.35 模式

信号	驱动器/接收器模式	终端类型	信号类型
TXD	V.35	V.35	差分
RXD	V.35	V.35	差分
TXC(接收器)	V.35	V.35	差分
TXC(驱动器)	V.35	V.35	差分
RXC	V.35	V.35	差分
RTS	V.28	无	单端
CTS	V.28	无	单端
CD	V.28	无	单端

高阻态模式

下表列出在高阻态模式下串行信号的详细说明：

表 2 - 7 高阻态模式

信号	驱动器/接收器模式	终端类型	信号类型
TXD	高阻态	V.11	
RXD	高阻态	V.11	
TXC(接收器)	高阻态	V.11	
TXC(驱动器)	高阻态	V.11	
RXC	高阻态	V.11	
RTS	高阻态	无	
CTS	高阻态	无	
CD	高阻态	无	

2.1.4.2 信号接口与电缆

MPS 系列产品为了方便用户使用提供了两种端口：

- 68P SCSI 孔型连接器；
- DB25 针型连接器。

设备直接提供的是 68P SCSI 孔型连接器，DB25 需要通过随卡配备的转接电缆进行转换。

提供一个 8 路 LED 指示灯，LED 指示灯信号通过 9P 的 DIN 连接器引出。具体相关详细内容可以参见 **1.2.2 信号接口与电缆和 1.2.3LED 指示灯连接器。**

2.1.5 波特率选择

MPB104 为用户提供了丰富灵活的串行时钟选择和数据恢复方案。波特率受用户特定条件的限制，这些条件包括通讯协议、时钟源、时钟模式和物理接口模式。另外，这里给出的最大波特率并没有考虑外部因素的影响，如电缆的长度、阻抗、品质和对方终端等情况。

2.1.5.1 最大波特率

表 2 - 8 最大波特率

晶振频率		外部时钟	14.7456MHz	20.0000MHz
同 步	RS-422/V.35	10.0M	1.8432M	2.0M
	RS-232	115.2K	115.2K	115.2K
等 时	RS-422/V.35	1.8432M	1.8432M	2.0M
	RS-232	115.2K	115.2K	115.2K
异 步	RS-422/V.35	921.6K	921.6K	2.0M
	RS-232	115.2K	115.2K	115.2K

2.1.5.2 异步波特率计算

MPB104 为每一个端口提供了独立的波特率发生器。每一个端口的波特率由 SCC 通道配置寄存器 CCR0 的 BCR 位和波特率寄存器的 BRM(3..0)、BRN(5..0)共同决定。对于异步通讯，SCC 通道配置寄存器 CCR0 的 BCR 位被设置为 1，提供 16 分频的时钟信号。

波特率计算公式：

$$fbrg = \frac{fin}{(N+1)*2^{M}*D}$$

其中：

- M－BRM(3..0)的值，M = 0-15；
- N－BRN(5..0) 的值，N = 0-63；
- D－BCR =1 时对应的分频系数，D = 16 ；
- fbrg－ 需要的波特率值；
- fin－ 晶振频率；

2.1.6 开发函数

MPB104 提供了５个 API 函数：端口打开函数，端口关闭函数，端口发送函数，查询端口接收长度函数，端口接收函数。用户可以使用 VC++6.0 进行开发。

2.2 SPB108

2.2.1 简　介

SPB108 是针对军事应用中异步串行数据通讯的需求而设计的一种通讯模板，完成高速异步端口与 PCI 总线的通讯功能。SPB108 采用了 32 位 PCI 总线，以 PCI 从设备方式工作，支持即插即用功能，在一片卡上可以支持 8 个 RS-232/RS-485 串口设备，包括了串行异步通讯所需的所有的信号，支持所有计算机兼容的串行设备。可以广泛应用于军用应用中的网络连接、远程访问、多用户应用等。

2.2.2 产品特点

- 体积紧凑，通用卡设计；
- 即插即用，无跳线开关；
- 32 位 PCI 总线，8 路串口；
- 由 BIOS 自动分配 I/O 地址和内存地址；
- 为每个端口设置中断请求；
- 提供 8 个连接器和 16 个 FIFO 缓冲器；
- 最高可以支持 512Kbps。

2.2.3 技术规格

表 2-9 SPB108 技术规格

模板规格	CompactPCI 3U 或 PC 机 PCI 总线
PCI 接口	33MHz，32 位从设备
PCI 规范	PCI2.2
串行通道数量	8 路
最大异步通讯速率	512K/秒
物理接口	RS-232、RS-485
通讯协议	异步
接收公共 FIFO	16 位 X2
发送公共 FIFO	16 位 X2
最大晶振频率	33.33MHz（占空比大于 10%）
工作温度范围	0～70℃
湿度范围	5%～95% 无冷凝
储存温度范围	-40℃～85℃

2.2.4 信号接口

1 DCD
2 RxD
3 TxD
4 DTR
5 GND
6 DSR
7 RTS
8 CTS

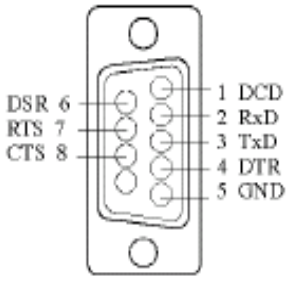


图 2-1 SPB108 的 DB9 接口

3 TFB012 军用时统卡

3.1 简　介

TFB012 军用时统卡的主要功能是为军事系统提供统一系统时间，从而提高系统的时间精度和准确度，便于系统进行数据处理及系统的维护和事故分析。此时统卡采用了 MOTOROLA　M12+ 模块，外接天线，可同时接收 12 颗 GPS 卫星的信号，获取准确的时间数据。同时使用了 CPLD 可编程器件技术，在一块标准的 PCI 总线电路板上集成了 GPS 接收解码、B 码时统解码、2 纳秒的定时精度，对时间源是否有效进行判断显示和切换功能，使得时统解码终端进一步小型化、智能化。

3.2 主要特点

- 采用计算机通用的标准 PCI 接口，具备即插即用功能；
- GPS 接收解码、B 码时统解码；
- 2 纳秒级（1 sigma）的定时精度（1pps）；
- 可以接收 GPS 卫星信号和标准化时统的 B (DC)、B(AC)码信号；
- 在 PCI 总线上可以获取 1PPS、20PPS 中断信号；
- 可以输出 1PPS 和 20PPS 信号；
- 12 个并行通道，可以同时接收 12 个卫星信号；
- 天线由接收器模块供电（25mA，5 Vdc）。

3.3 技术规格

表 3-1 TFB012 的技术规格

模板规格	PC 机 PCI 总线
PCI 接口	33MHz，32 位，从总线控制请求
PCI 规范	PCI2.2
兼容模式	B(AC)、B(DC)、GPS 卫星时钟信息
物理接口	DB9
最大晶振频率	33.33MHz（占空比大于 10%）
典型重捕获时间	<1.0 秒
工作温度范围	-40～+70℃
湿度范围	5%～95% 无冷凝
储存温度范围	-40℃～+105℃
动态性能	速度：515 米/秒(1000knots)，高度低于 18000 米时，大于 515 米/秒
捕获时间 (TTFF)	·TTFF 典型值<25 秒(当拥有当前的天历、位置、时间和星历数据时) ·TTFF 典型值<50 秒(当拥有当前的天历，位置和时间数据时) ·TTFF 典型值<200 秒(冷起动) ·典型重捕获时间<1.0 秒

3.3 信号接口

表 3-2　时统解码卡 DB9 接口

1	V11-
2	信号地
3	1Hz 输出
5	V11+
9	20 Hz 输出

表 3-3　AC 板与 DC 板接口对应关系

1	地
2	地
3	地
4	AC
5	地
6	-12
7	地
8	+12
9	地
10	VCC

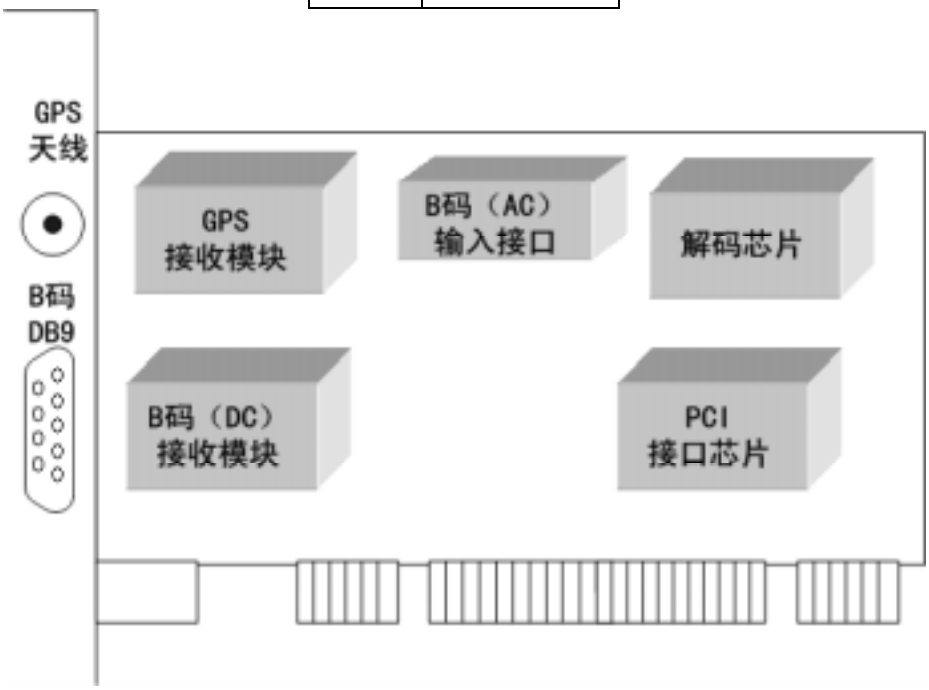


图 3-1　TFB012 功能模块描述